

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В МИКРООБЪЕМАХ ШЛИФУЕМЫХ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Козакова Н.В., Островерх Е.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Расчет температурных полей в микрообъемах шлифуемых сверхтвердых материалов основывается на задании источника тепла в виде плотности теплового потока, приходящейся на единицу фактической площади контакта единичного алмазного зерна с поверхностью сверхтвердого материала. Для этого используются:

экспериментальные значения эффективной мощности $N_{эф}$, те же, что и при расчетах температур в макрообъеме, соответствующие различным моментам времени и различным условиям шлифования;

средневероятное количество зерен n_s , находящихся в контакте с обрабатываемым сверхтвердым материалом на единице площади рабочей поверхности круга, определяемое зернистостью, концентрацией алмазов в круге, рабочей высотой зерен и критической величиной их заделки в связке;

номинальная площадь контакта рабочей поверхности круга с образцом сверхтвердого материала $S_{ном}$;

средневероятный размер площадки контакта алмазного зерна с обрабатываемой поверхностью $d_{пл.изн.}$ для различных условий шлифования;

относительная величина фактической площади контакта алмазного зерна с обрабатываемой поверхностью сверхтвердого материала $\eta_{микро}$.

Через средневероятный размер площадки контакта алмазного зерна со сверхтвердым материалом $d_{пл.изн.}$ и относительную величину фактической площади контакта алмазного зерна со шлифуемой поверхностью сверхтвердого материала $\eta_{микро}$ определяется фактическая площадь контакта в системе «рабочая поверхность круга – сверхтвердый материал» на микроуровне единичного алмазного зерна $S_{г. микро}$. Исходя из нее и количества зерен, контактирующих с обрабатываемой поверхностью на номинальной площади контакта круга с образцом сверхтвердого материала, рассчитывается плотность теплового потока на микроуровне $q_{микро}$:

$$q_{микро} = \frac{4N_{эф}}{S_{ном} \cdot n_s \cdot \pi \cdot d_{пл.изн.}^2 \cdot \eta_{микро}}.$$

Использование данной методики позволяет определить температуры на локальных площадках контакта зерен круга с поверхностью шлифуемых сверхтвердых материалов и степень влияния на них условий шлифования, что является одним из условий получения заданной размерной точности и шероховатости поверхности обрабатываемых сверхтвердых материалов.